

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kuningan merupakan salah satu logam yang sangat bermanfaat bagi kebutuhan teknologi maupun kebutuhan rumah tangga. Cara atau pemilihan pengelasan yang salah akan berpengaruh pada penurunan kualitas barang produksi seperti kekuatan konstruksi, kekuatan sambungan las, ketangguhan las, dan juga kerapiannya. Maka dari itu perlu adanya penelitian untuk mengetahui metode dan cara pengelasan yang tepat pada bahan kuningan (Wiryosumarto,H., 2004).

Metode pengelasan pada baja ( *ferro* ) belum tentu cocok diterapkan pada logam kuningan ( *non ferro* ). Hal ini disebabkan oleh bahan kuningan yang memiliki sifat yang jauh berbeda dengan besi atau baja. Titik cair tembaga (sebagai unsur utama dalam kuningan) terletak antara titik cair aluminium dan besi. Daya hantar panasnya lebih dari delapan kali daya hantar panas baja, yang menyebabkan penjararan panas berlangsung sangat cepat. Koefisien muainya 1,5 kali dari baja, sehingga dalam pengelasan sering terjadi perubahan bentuk dan retak (Wiryosumarto, H., 2004).

Ada beberapa jenis pengelasan yang sering dipakai untuk pengelasan kuningan, di antaranya adalah pengelasan *oxy-acetylene*

dan pengelasan *TIG*. Las *oxy-acetylene* atau las karbit menggunakan nyala api, dengan bahan bakar perpaduan antara  $O_2$  dan  $C_2H_2$ . Sedangkan las *TIG* (*Tungsten Inert Gas*) menggunakan busur listrik dengan pelindung gas mulia untuk melekatkan logam kuningan. Kedua metode pengelasan tersebut dapat digunakan dalam pengelasan berbahan kuningan bila syarat dan metode terpenuhi (Wiryosumarto, H., 2004).

Kemungkinan terjadinya penurunan kekuatan mekanis pada sambungan las, terjadi akibat pada bagian yang dilas mengalami perubahan struktur mikro logam akibat pemanasan dan pendinginan selama pengelasan. Dengan adanya perubahan struktur logam ini, dengan sendirinya akan berpengaruh pada kekuatan ikatan atom-atom penyusunnya. Di samping itu juga adanya pengaruh oksigen yang dapat bereaksi dengan senyawa kuningan akan mengurangi kekuatan sambungan. Dengan memilih bentuk sambungan yang pas akan diketahui sambungan mana yang paling sesuai untuk sambungan las pada kuningan (Wiryosumarto, H., 2004).

Berkaitan dengan semua latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini dipilih pengelasan material kuningan untuk membandingkan hasil pengelasan menggunakan las *acetylen* dan las *TIG* dengan metode sambungan kampuh V dengan sudut  $60^\circ$

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian tentang sambungan las pada kuningan ini adalah :

1. Mengetahui komposisi kimia material kuningan yang digunakan pada proses pengelasan asetilin dan proses pengelasan *TIG* menurut standar ASTM E62
2. Mengetahui struktur mikro pada bagian logam induk, HAZ, dan las pada proses pengelasan asetilin dan proses pengelasan *TIG* menurut standar ASTM E3
3. Mengetahui harga impak sambungan las asetilin dan sambungan las *TIG* menurut standar JIS-2201 No.13
4. Mengetahui kekuatan tarik sambungan las asetilin dan sambungan las *TIG* menurut standar JIS-Z 2202 NO 4

## **1.3. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis las yang sesuai untuk pengelasan kuningan, di antara 2 jenis las yang digunakan, yaitu : las asetilin dan las *TIG*
2. Kualitas kedua sambungan tersebut jika dilakukan pengujian fisis (uji struktur mikro dan komposisi kimia) dan mekanis (uji tarik dan uji impak)

#### **1.4. Batasan Masalah**

Agar hasil penelitian dapat diterima dengan validitas seperti yang diharapkan, maka ditentukan batasan-batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan antara lain :

1. Material yang digunakan adalah plat kuningan jenis C28000
2. Proses pengelasan dengan cara las asetilin nyala api karburasi, dan las *TIG* dengan arus 90 ampere dan tegangan 25 volt.
3. Jenis sambungan yaitu sambungan kampuh V dengan sudut 60°
4. Pengujian yang dilakukan

Pengujian fisis meliputi :

- a. pengujian komposisi kimia bahan (ASTM E62)
- b. pengujian struktur mikro (ASTM E3)

Pengujian mekanik meliputi :

- a. pengujian impak (JIS-Z 2202 NO 4 ).
- b. pengujian tarik (JIS-2201 No.13).

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Pada penelitian tentang pengelasan kuningan ini bermanfaat bagi :

1. Bidang akademis, dapat memperdalam wawasan mahasiswa dan memberikan masukan bagi ilmu pengetahuan, khususnya bidang ilmu teknologi pengelasan bahan.
2. Bagi dunia industri, memberikan kontribusi dan acuan tentang metode pengelasan pada bahan kuningan

## **1.6. Metode Penelitian**

Penulis menggunakan metode penelitian laboratorium yaitu mengamati dan mencatat hasil pengujian yang dilakukan. Adapun tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut :

### **1. Tahap studi literatur**

Pada tahap ini mempelajari referensi yang berhubungan dengan metalurgi, untuk selanjutnya digunakan untuk kajian pada penelitian dan pengujian yang dilakukan.

### **2. Tahap survey lapangan**

Pada survey lapangan ini, kami mengadakan survey sekaligus mencari bahan kuningan yang ada di pasaran.

### **3. Tahap penyiapan benda uji**

Pada tahap ini adalah proses pemotongan untuk membuat spesimen, antara lain spesimen uji komposisi kimia, spesimen uji struktur mikro, spesimen uji impak dan spesimen tarik.

### **4. Tahap pelaksanaan pengujian**

Pada tahap ini dilakukan dengan mengacu pada standar uji yang sudah ada dan disesuaikan dengan standar pengujian yang dipakai dalam penelitian.

### **5. Tahap pengamatan**

Pada tahap ini dilakukan pengamatan serta mencatat hasil pengujian.

#### 6. Tahap analisa dan pembahasan

Pada tahap ini pengujian dianalisa kembali agar mendapatkan hasil penelitian yang validitasnya baik.

#### 7. Tahap kesimpulan

Pada tahap ini hasil penelitian disimpulkan dari tujuan penelitian.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyusun menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai uraian : kuningan maupun paduan-paduan kuningan, pengelasan dan studi pengelasan pada kuningan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Mengupas tentang : bahan yang digunakan, alat-alat penelitian, diagram alir penelitian, penyiapan material uji, pengujian komposisi kimia, pengujian sruktur mikro, pengujian impak, dan pengujian tarik,

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

Dalam bab ini memaparkan data-data hasil pengujian komposisi kimia, pengujian sruktur mikro, pengujian impak dan pengujian tarik. Kemudian dari data -data ini dianalisa secara detil dan dibahas sesuai dengan teori yang ada.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Berisi tentang kesimpulan dan saran berupa data kuantitatif yang diperlukan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.